

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ»

## 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Семестр 4

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Основы нанотехнологий» являются ознакомления с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний – нанотехнологиях. Студенты после прослушивания курса должны свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий; понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов; знать основные технологические процессы, используемые при получении наноматериалов; иметь представления о возможностях современной приборно-метрологической базы для исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина "Основы нанотехнологий" относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП. Читается в 4 семестре и базируется на ранее полученных знаниях студентов, приобретенных в курсах общей физики. Он направлен на ознакомление размерных эффектов и свойств нанобъектов, методов их получения, приобретению навыков работы с установками по получению и диагностики наноматериалов, на общее расширение компетенции студентов в области нанотехнологий.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены для написания выпускной квалификационной работы и дисциплин предполагающих изучение нанотехнологий.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЛЕКЦИИ. Раздел 1. Классификация нанобъектов и их характерные особенности: кристаллическая, геометрическая, электронная структуры. 1. Классификация нанобъектов. 2. Размерные зависимости физико-химических свойств материалов в классическом и квантовом приближениях. Раздел 2. История развития нанонауки и нанотехнологии. 1. История развития нанонауки и нанотехнологии. Раздел 3. Технологии получения наноматериалов. 1. Формирование материалов по механизму «снизу-вверх». 2. Формирование материалов по механизму «сверху-вниз». Раздел 4. Методы механического диспергирования получения наноматериалов. 1. Методы механического диспергирования. 2. Методы физического диспергирования. 3. Методы химического получения наноматериалов. 4. Биологические методы получения материалов. Раздел 4. Методы диагностики и свойства наноматериалов. 1. Определение дисперсности материалов. 2. Методы определения элементного состава. 3. Методы анализа фазового состава. 4. Методы исследования поверхности материалов. Раздел 5.

Применения наноструктур в производстве и науке . 1. Применения нанообъектов в промышленных технологиях. 2. Применения нанообъектов в медицине. 3. Применения нанообъектов в робототехнике. 4. Применения нанообъектов в строительных технологиях. 5. Математическое моделирование и нанотехнологии.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Зачет**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2/72 ед./час.**

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Хмельницкая Е.В.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

С.М. Аракелян

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической  
комиссии направления 01.03.02

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата: 17.04.15

Печать института

ФИО, подпись

